音频混音技术及具体操作方式

摘 要：混音是将音轨优化组装最终形成音乐的关键步骤，混音技术的优劣直接影响音乐作品成效。在社会科技的发展下，数字信号处理、音频编码、数字内容缓存、无线技术等的发展能够满足消费者对音乐的不同需求，音频混音将迎来发展更为广阔的市场。

关键词：数字音频；混音；技术实现

中图分类号：TP37 **文献标识码：**A

文章编号：1671-0134（2017）12-062-02 **DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.12.019

文 / 张弛

从理论角度上看，混音是一项比较融易实现的，只需要调节一些旋钮，最终达到所有声音的和谐、动听。但是在实际的音频混音操作中，音频混音操作所应用的技术难度不亚于演奏一件乐器，音频混音技术操作不仅需要关注音乐，而且还需要关注周围因素对音乐声音的影响，需要听出每一件乐器多代表的声音，了解各个音乐元素的声学空间位置，保证各个音乐频率的响应平衡。为此，文章就数字音频混音技术的设计应用展开探究。

1. 数字音频概述

1.1 内涵

数字音频是一种利用数字化手段对声音进行录制、存储、编辑、压缩以及播放操作的技术形式。在数字信号处理技术、计算机技术、多媒体技术的深化发展下，数字音频技术得到了进一步的发展和完善，成为一种全新的声音处理技术手段。数字音频的主要应用领域是音乐的后期制作和音乐的录音，数字音频的计算机数据存储形式是 0 和 1，在具体操作中首先将音频文件进行转化操作，其次将这些电平信号转变为二进制的形式进行数据存储，在播放的时候将这些数据转变为模拟电平信号，之后通过喇叭进行输出。

1.2 相关知识

和数字音频相关的知识包括以下几种：第一，采样率。采样率主要是通过波形采样的方式来记录超过 1m 长度的声音。在一般情况下，采样率越高，最终所获得的声音质量越好。第二，压缩率。压缩率一般是指音乐文件压缩前后的比值大小，压缩率能够有效描述数字声音的压缩效率。第三，比特率。比特率是数字音乐压缩效率的重要评价指标，主要是用来表示和记录音频数据每秒钟记录所需要的平均比特值，一般情况下将每秒钟 1024 比特作为基本单位。

1.3 原理

对于多路音频混音系统来讲，混音操作需要将各个点的音频数据信息在某一时域范围内混合应用。在各个信号抽样率保持一致的时候，混音能够实现对各类信号采样数据的叠加，在叠加之后将混音后语音流发送到播放设备的驱动缓冲区进行播放。混音之后的音频数据会出现线性叠加，因而可以应用 data[j，i] 来表示第 j 个连续音频流，也就是声源 j 的第 i 个线性样本值。混音后的音频流的第 i 线性样本值应为（1）所示。公式（1）是混音算法计算的重要基础。考虑到参与混音的音频路数是动态化变化的，为此在操作的时候需要相关人员考虑混音之后所获得音频流的线性样本 Data[i] 的取值范围问题。这种计算操作的难点在于怎样处理好混音后的采样溢出问题。

$$myData[i]=\sum_{j=0}^{m-1} data[j][i],\ i=0,\ 1\cdots\cdots n-1 \qquad (1)$$

2. 常见的音频混音方法

第一，加和并箝位方法。在混合后的音频强度超出了缓冲区域数据类型范围的时候，以最大值来代替。这种算法的应用会造成语音波形的人为削峰，在对音频信号破坏的同时还会产生较大的噪声。第二，平均化时域性叠加方法。平均化时域性叠加方法主要是将采样数据线性叠加后获取平均值，这种算法的实质是将各类音频的音量减少，在音频增加或者减少的时候会使声音出现较大的变化，由此影响了声音的效果。平均化时域性叠加方法操作比较简单，但是混音效果不好，在混音之后各类音频会出现大幅度的衰减，加上音量较小，不利于实时性的沟通。第三，自对齐权重混音算法。自对齐权重混音算法主要是在考虑混音音频通道特点的基础上，以它们自身的比例为基本衡量要素，在全面衡量之后决定声音合成之后的输出比重。自对齐权重混音算法下的通道音频比较清晰。

3. 音频混音技术完善策略

上文分析的集中算法有着各自的特点，但是在应用的时候都有着各自的缺陷，在混音的深入发展下，不同混音算法的应用会导致各个音频流音量因为权重的变化发生缩放，从而加剧了混音的不稳定。为了解决这个问题，需要相关人员找到一个和音频路数不存在关联的权重来改进音频混音算法，做好音频混音技术处理准备工作，并通过降噪、均衡、混响、压限等方式提升音频混音技术应用效果。

3.1 做好音轨整理工作

音轨工作的开展对接下来的音频混音工作处理有着十分重要的影响。为此，需要相关人员从以下几个方面做好音轨整理工作：第一，修气口。人声或乐声在实际录音中可以通过很多段的拼接形成，在这个过程中需要采取有效措施加强各个小段音频条的连接。在众多声音中，人声是最为明显的，在人声处理中经常会出现插入录音。但是受歌手呼吸起伏不一致的影响，有时候会出现干扰声音。这个时候需要相关人员选择适合的气息作为各类声音的连接，气息的大小、长短需要结合实际情况进行控制，可以用一些 FADE 的淡人淡出来做一些调整。为了判断人声是否良好，可以将人声和音乐合一起，之后闭上眼睛假装是在演唱这首歌，感受换气、人声的协调。如果在旁边聆听和哼唱的时候发现人声比较协调，则是说明声音音轨整理是成功的。第二，修音准。主要应用 AUTO TONE 修音准，通过修理音准弥补歌手音高不足。现阶段，AUTO TONE 修音准主要有两种方法，一种是自动修整，另外一种是手动修理。首先，选择音频，在 PROTOOLS 的 audio suite 下打开 AUTO TONE；其次，将选择好的 AUTO TONE 模式进行调整，将精确度阐述调到 50。最后，通过反复试听调整音高曲线来仔细调解。第三，删除空白。考虑到在电脑内部只要有波形筐显示的部分，在没有音频硬盘的情况下也会读取数据，这样在没有声音的情况下会浪费不必要的系统资源，为此，需要采取措施删除空白。

3.2 降音技术

在条件、设备允许的情况下需要能够从设备、录音环境方面来防止出现噪音。以 Z-Noise 为例具体进行降低噪音操作。首先打开 Z-Noise 进行噪音取样，在人声音轨上获取一段噪声作为无人声音段，循环播放。其次，在 Z-Noise 电机空格键播放，5m 之后停止播放，这个时候会看见一条白色的曲线在界面上（噪音取样图）。最后，在不损害人声的情况下，将推子推到降噪的最大位置上，点击按钮听噪音中是否包含人声。多次反复，完成操作。

3.3 均衡技术

均衡技术主要是应用均衡器通过调节高、中、低的频段来达到补偿扬声器的作用，修饰人声在音色上不足。应用 EQ 的时候不能让人声失真，并要对人的音色进行调整。

3.4 混响

混响主要是歌曲录音加工的重要环节，调节混响器可以为歌曲增添空间感、律动感、回声感。不同的歌曲对混响有着不同的要求。

4. 数字音频混音技术

4.1 加强对电平的监听

太大的音乐声音会对人的耳朵带来疲劳，较低的混音电平会让人的耳朵处于一种比较灵敏的状态，以至于不让人感觉太疲劳。在一般情况下，较大的混音电平会让人的精神振奋，这种情况不利于让人感受到电平中的细微变化。在现阶段，很多音乐工作室的建立都存在噪声的问题，因而在聆听混音的时候需要使用耳机。耳机的使用虽然能够捕捉到不容易被察觉到的声音细节，对于混音来讲是一个很好的选择，能够保留音乐作品中的细节问题。为此，数字音频混音技术的实现需要应用耳机来检查混音结果，而不是用耳机来进行混音操作。

4.2 实现对 MIDI 音源的优化

MIDI 音源的优化首先需要在 MIDI 乐器的内部对声音进行优化，为了能够让音乐的声音更加明亮，可以通过在电子乐器中提升音色低通滤波器截止频率的方式实现。其次，在使用电子乐器的时候，需要时刻保持输出音量的最大化，从而得到更加动态化的音量。在条件允许的情况下，可以在调音台上对电平进行调整。在特殊场合可以应用第七号 MIDI 控制器信息来改变合成气息输出电平，时刻保证合成气音轨音量数值的最大化。

4.3 在音轨之间建立相对的电平平衡

数字音频混音操作的时候不能急于提升混音效果，而是需要采取措施保证各个音轨声音的平衡，在各个轨组合结合在 一起的时候保证声音的效果。在整体聆听声音的时候需要及时将系统切入到单音色。在这个过程中，如果各轨声音录制比较清晰，在单声道中各类声音的整合要比立体声的整合更加明确。另外，应用均衡器还能够凸显出不同乐器的使用特点，在整体上平衡各种声音。首先，需要加强对音乐创作中重要因素的加工，将不同音乐元素声音粘合在一起。其次，加强对音轨中其他声部的处理。在一般情况下对某一乐器的某个频率 调整的时候会削弱其他音轨声音，为此在操作的时候需要在其他乐器中将人声频率所在的频段进行逐渐减少，而不是一味地应用均衡器来提升人声。

结语

综上所述，文章在阐述数字音频的基础上，对音频混音方法进行了分析并提出了相应的改进策略，在做好音频混音技术处理准备工作的基础上通过降噪、均衡、混响、压限等方式提升音频混音技术应用效果。同时，还提出了一种数字音频完善技术策略，旨在能够提升数字混音效果。媒

参考文献

[1] 胡斌 . 一种多路音频混音算法的实现与应用 [J]. 电子世界，2017（15）：13-14.

[2]Cirrus Logic 为 6 通道和 8 通道数模转换器提供最佳音频性能 [J]. 电源技术应用，2005（01）：4.

[3] 毛卫兵 . 广播电台的数字音频工作站解决方案 [J]. 电声技术，2000（02）：60-61.

[4] 感受数字音频技术的魅力——记’97 中日数字音频应用技术交流会 [J]. 音响技术，1997（03）：11.

（作者单位：陕西省广播电视台）